

## БЛОКЧЕЈН ТЕХНОЛОГИЈЕ: ШАНСА ИЛИ ПРЕТЊА БУДУЋЕМ РАЗВОЈУ БАНКАРСТВА?

### BLOCKCHAIN TECHNOLOGY: OPPORTUNITY OR A THREAT TO THE FUTURE DEVELOPMENT OF BANKING?

**Драгана Тадић Живковић**

Висока струковна школа за економију и управу, Београд, Србија  
dtadiczivkovic@gmail.com

***Апстракт:** Извештаји о улагањима светских банака у истраживање и развој блокчејн технологије у претходној и текућој години говоре у прилог тврдњи да блокчејн технологије представљају основу будућег развоја финансијског сектора. Изузетно брз пренос података и децентрализована база су довољни услови да ова технологија постане значајна за банке, финансијске корпорације и целу државу. Предвиђања говоре да је примена могућа у свим индустријама, али да ће сектор банака и осигурања претрпети највеће трансформације. Финансијски сектор БиХ би у светлу развоја нових технологија могао препознати сопствену шансу за унапређење пословања како банака тако и свих осталих учесника у финансијском систему, што ће допринети расту и развоју националне економије. Банке су у последње две године добро капитализоване и ликвидне што даје добру основу за даљи развој и иновације.*

***Кључне ријечи:** банкарство, блокчејн технологија, децентрализација, трансформације банкарског сектора*

***Abstract:** Reports on global banks' investments in research and development of blockchain technology in the previous and current year are in support of the claim that blockchain technologies are the basis of the future development of the financial sector. Extremely fast data transfer and a decentralized database are sufficient conditions for this technology to become significant for banks, financial corporations and even the national economies. The forecasts say that the application is possible in all industries, but that the banking and insurance sector will undermine the biggest transformations. In the light of the development of new technologies, the BiH financial sector could recognize its own chance to improve the business of both banks and all other participants in the financial system, which will contribute growth and development of the national economy. Banks in BiH have been well capitalized and*

*liquid in the last two years, this fact is giving them a good basis for further development and innovation*

**Key Words:** *banking, blockchain technology, decentralization, banking industry transformation*

## УВОД

Многима је реч "блокчејн" асоцијација на неку од постојећих криптовалута. Сама технологија блокчејна је много шира од појма криптовалута, и представља потенцијал за унапређење готово свих сегмената модерног друштва. Блокчејн технологије представљају комбинацију складиштења, преноса и енкрипције података. Децентрализовани систем чувања и провере података, који се складиште, омогућава висок ниво поузданости, посебно што је пре уписа било какве промене у подацима обавезно постизање консензуса око питања да ли је наступила нова околност и да ли она доводи до конкретне промене у ланцу података о некој појави. Не постоји централни орган управљања и приступ је омогућен свима који то желе. Почев од 2015. године велики број међународних финансијских организација планира даљи развој у оквиру блокчејн система. 2014. године основан је конзорцијум под именом Р3, са циљем да отпочне истраживање и развој блокчејн технологија.

У марту 2017. године ова група је бројала око 75 компанија да би у марту 2018. та бројка порасла на 200, укључујући Банку Америке, Мерил Линч, Уникредит групу и многе друге водеће правне компаније са циљем боље едукације правника о блокчејн технологији и развоју законодавног оквира. Формирање овако јаке корпорације са циљем истраживања и имплементације блокчејн технологије превасходно у финансијском сектору, говори нам да је ново доба у развоју банкарства пред нама. Босна и Херцеговина према последњем извештају ЕБРД-а из фебруара 2018. године се издваја од региона према доступности средстава за финансирање.

Привредни субјекти су изразили забринутост јер су им услови за одобрење кредитних средстава често превише строги, или захтевају обезбеђење хипотеком или на концу нису доступни уопште. Каматне стопе се разликују од просека Европске уније и знатно су више пре свега због повећаних ризика које пословање у нестабилној економији собом носи, али и високих оперативних трошкова на које би примена нове технологије могла да делује.

Применом нових технологија банкарски сектор би створио услове за значајне уштеде у оперативном пословању, смањење изложености великом броју ризика што би за последицу могло имати иновације у кредитној активности па чак и ниже каматне стопе на пласмане.

Имајући у виду чинњеницу да две трећине нове вредности генерише приватни сектор, односно мала и средња предузећа, можемо закључити да би

истраживање и развој нових технологија имало велики утицај на националну економију целе земље.

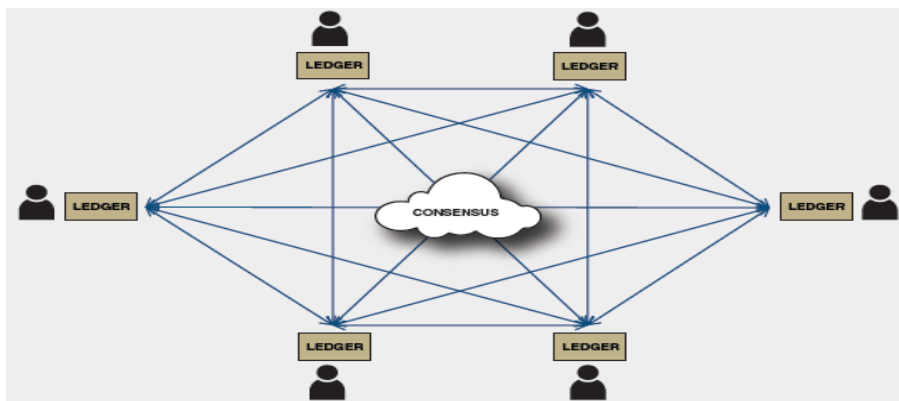
## 1. Блокчејн еволуција

### 1.1. Појам и механизам деловања

Сада већ давне 2009. године настала је криптовалута БИТКОИН, која је довела до иновација на финансијском плану али и до потпуног искључивања свих посредника у трансакцијама. Сама чињеница да је могуће извршити сигурну размену без банака или државних институција је револуционарна колико у позитивном смислу, толико и у негативном контексту. Да бисмо боље разумели шта блокчејн технологија заправо представља поћи ћемо од саме речи. Судећи према називу ради се о "блоковима" који су међу ланчано повезани.

Ова визуелизација појмова може помоћи код разумевања на који начин сама технологија функционише. Блок је синоним за мању базу података која је са осталим базама повезана дигиталним путем, формирајући тако велику базу која се не налази на једном месту, већ је децентрализована. База података је потпуна и нема могућности за промену унетих података, у томе се крије сигурност система јер једном унети подаци не могу бити промењени нити обрисани. Графикон 1 приказује децентрализовану базу података где сви учесници у ланцу имају идентичне податке и уколико се додаје нова информација у блок, потребно је предузети одређене мере.

Графикон 1. Децентрализована база података



*Извор: Financial Markets Group, Federal Reserve Bank of Chicago*

Нова информација се прво читава, верификује и тек када неколико учесника у поступку верификације постигне консензус око нове информације, она се додаје у постојећи блок (базу података). Блокчејн технологија подразумева уједно и дефинисање протокола по питањима предуслова за постизање консензуса,

односно да се унапред донесу и објаве правила та хенничку и пословну валидност података.

Приликом додавања нових података у блок врши се њихова енкрипција а сваки блок добија свој идентификациони број (ИД код) и захвањујући том коду нераскидиво је повезан са осталим блоковима а измена података је немогућа. Традиционалне базе података подразумевају централизован приступ и складиштење података најчешће у форми табела које су подешене за лаку претрагу и максимално искоришћење података. Увек постоји резервна копија тих података како не би дошло до губљења базе, а сви учесници у поступку преноса података морају имати пуно поверење у централни регистар.

Централни регистар је уједно и најслабија карика традиционалних база података јер уколико дође до пада система комплетна база података је изгубљена. Клиринг је јако добар пример традиционалног система где би нова технологија могла да унапреди и обезбеди сигурније функционисање уз знатно ниже трошкове.

## **1.2. Могућност примене технологије**

Блокчејн технологија има потенцијал да заиста доведе до корених промена у свим сегментима друштва, почев од матичне евиденције о грађанима па до система плаћања и осигурања. Да би имплементација ових технологија показала свој максимум неопходно је навести и који су све изазови пред нама. Дигитализација реалне имовине (активе) је један од начина на који би се могла унапредити размена ових средстава. Сведоци смо да је код размене непокретности неопходно укључити више посредника како би се трансакција обавила безбедно.

Пре свега правна служба је потребна да провери власништво над предметом трговине, затим проценитењ који проверава вредност непокретности, правна служба даље формулише начин и поступак купопродаје као и начин и поступак плаћања. Овде долазимо до још једног посредника без којег није могуће обавити трансакцију, а то је банка. Банка је дужна да обезбеди доказ да је једна страна финансијски способна да измири обавезу према другој страни, а затим и да реализује саму трансакцију гарантујући за њену исправност.

Потенцијална примена блокчејн технологије довела би учеснике трансакције до тога да уколико су претходно унете информација о стицању средстава (новчана и реална) таква информација буде уписана у базу података и представња реалну имовину учесника, где је размена могућа врло једноставно уз поштовање одређених правила.

Овде бисмо дакле имали базу података о реалној имовини и њеном власништву од момента првог стицања па на даље. Рачуноводство је још једна област која би могла бити унапређена блокчејн технологијом, где би се за сваки ентитет бележили подаци које је немогуће мењати па на тај начин није могуће

генерисати асиметричне информација. Све промене на имовинским деловима и у структури обавеза и капитала би се бележиле хронолошки према настајању, а како њихова измена није могућа не би транспарентност финансијских извештаја би порасла.

Инвеститори би имали јасну и правовремену слику о стању у привреди и лакше би доносили одлуке о улагању. Велике ревизорске куће су уназад неколико година, показале значајно интересовање за примену ове технологије и улагања у лабораторије које испитују могућности примене су из године у годину су већа. Поред ових, списак области у којима је могућа примена из дана у дан расте, осигуравајуће компаније, криптовалуте и развој нових криптовалута заснованих на реалној имовини и подржаних од стране централних банака су могуће већ у блиској будућности.

Треба напоменути да је средином маја ове године, регистрована нова криптовалута "круг" (*Circle, eng.*) која према речима аутора представља бржу, бољу и дигитализовану верзију долара, а заправо је то долар заснован на блокчејн технологији.

## **2. Трансформација банкарског система**

### **2.1. Од традиционалног ка модерном**

Од 2015. године велики број финансијских институција поклања пажњу и издваја значајна средства у истраживање и развој блокчејн технологија.

Пре него што наведемо потенцијалне предности примене у финансијском сектору приказаћемо иновационе токове у банкарском сектору од почетка 80-их до данас. Традиционални финансијски систем где је банка означавала централну фигуру финансијског система, модернизацијом тржишта капитала доживео је преображај. У земљама Западног Балкана, у које спада и БиХ, банке и даље фигурирају финансијским системом, услед недовољно развијеног финансијског тржишта. Централна улога је поверена банкарском сектору са учешћем осталих финансијских институција у распону од 5-10%, што банкама у региону омогућава монополску позицију.

Модернизација банкарства се може посматрати кроз неколико канала: модернизација опреме за пружање услуга, модернизација и иновација у производима и услугама, иновације на пољу заштите од ризика и губитака и др. Технолошки напредак је почео увођењем "банкарства на даљину", које је својеврсна претеча модерног банкарства. Раних 80-их година банкарство на даљину подразумевало је телефонску везу са банком и употребу неке врсте монитора који би служио за приказ добијених информација ( терминали, тв пријемници и сл).

Онлајн услуге у банкарству су почеле 1981. године када су City Bank, Chase Manhattan и други понудили услугу банкарства од куће путем видеотекса. Из данашње перспективе, готово да је незамисливо да је банкарство некада на овај

начин функционисало. Развој интрнета крајем 90-их година довео је до потпуно новог концепта онлајн банкарства, а до 2000. године скоро 80% банака у САД-у је у својој понуди имало услуге интернет банкарства. Незаустављив раст интернет финансија допринео је развоју различитих финансијских платформи за пословање, чији број у 2016. години достиже 8.490, а број корисника који преко њих послује 618 милиона.

Процењује се да само у Кини до јуна 2016. године укупан број интернет корисника износи 710 милиона, од којих 87% користи интернет финансије на неки начин. Интернет финансије овако брз раст дугују инфраструктури интернета, каналима дистрибуције као и платформама које су развијане у међувремену.

**Табела 1.** Поређење традиционалног банкарства, интернет финансија и блокчејн технологија у банкарству

	<b>Традиционални банкарски послови</b>	<b>Интернет финансије</b>	<b>Блокчејн технологије и банке</b>
Искуства потрошача	Једнообразне услуге Хомогена услуга Мала или никаква искуства потрошача	Лепеза услуга Персонализована услуга Задовољавајуће искуство потрошача	Лепеза услуга Персонализована услуга Задовољавајуће искуство потрошача
Ефикасност	Мноштво посредника Сложен систем клиринга Ниска ефикасност	Мноштво посредника Сложен систем клиринга Ниска ефикасност	Без посредника Децентрализована база Висока ефикасност
Трошкови	Висок ниво људских ресурса зта проверу Мноштво посредника Високи тршкови	Низак ниво људских ресурса зта проверу Мноштво посредника Високи тршкови	Потпуна аутоматизација Без посредника Ниски тршкови
Безбедност	Централизована база-може бити нарушена Лакоћа злоупотребе личних података Ниска безбедност	Централизована база-може бити нарушена Лакоћа злоупотребе личних података Ниска безбедност	Дистрибуирана база-не може бити нарушена Употреба асиметричне енкрипције, лични подаци су безбеднији Добра безбедност

*Извор: Guo and Liang, Blockchain application and outlook in the banking industry, Financial Innovation(2016)2:24*

## 2.2. Блокчејн револуција у банкарском сектору

Блокчејн технологије ће финансијском систему урадити оно што је интернет урадио медијима, гласи реченица у престижном Harvard Business Review часопису (2017). Заиста се чини да су домети ове технологије у финансијском систему врло високи. Најзначајније области су системи плаћања и кредитна анализа.

### 2.2.1. Системи плаћања

Дигитализација свих имовинских делова уз аутоматизован пренос средстава, без икаквих посредника, означила би револуцију у клиринг систему. Пре свега, избацивањем посредника утиче се на ниво оперативних трошкова у банкама, смањујући их у значајном износу. Брзина и сигурност таквог платног система дозволиле би ефикаснију дистрибуцију расположивих средстава.

Узмимо на пример једну обичну међународну трансакцију плаћања између два привредна субјекта по основу неког правног посла. Уобичајено је да трансфер новца траје и по неколико дана, у развијеним економијама, док у земљама у развоју то може трајати и дуже због неусклађености домицилних прописа са међународним стандардима.

Поред дугог рока извршења, трансакцију прати обимна документација која доказује природу правног посла, намену средстава, начин извршења, расподелу и распоређивање средстава код примаоца и др. Замислимо сада да је предметна банка имплементирала блокчејн технологију и да се трансакције обављају аутоматизовано по унапред утврђеном протоколу. Протокол би подразумевао дигитализовани уговор, у новије време познат као паметни уговор, који би електронским потписом обеју страна добио на валидности.

Такав уговор садржи све неопходне одредбе за извршење трансакције, почев од описа посла, рокова испоруке, начина плаћања до времена извршења. На овај начин све одредбе уговора су већ уграђене у базу података о правним субјектима, те би протокол банке послужио као механизам за верификацију тих информација и аутоматску реализацију трансакције.

Овим би се стекли услови за затварање базе података о конкретном послу са потврдом о извршењу, а пошто такви подаци нису подложни изменама трајно остаје запис да је између уговорених страна по конкретном правном послу реализован промет добара и услуга. У нашој околини програм Уједињених нација за развој и сарадњу је са градском управом града Ниша почео пилот пројекат трансфера дознака из иностранства без посредника, заснован на блокчејн технологији.

Основна карактеристика оваквог трансфера средстава су значајно нижи трансакциони трошкови. Софтверска компанија из Даблина је пружила техничку подршку и партнерство за пројекат, а градска управа је расписала јавни позив за 400 учесника, 200 на страни прималаца а 200 на страни

пошиљалаца дознака, који ће помоћу специјализованих дигиталних картица добијени новац моћи да користе наменски за плаћање рачуна или куповину у продајним објектима који учествују у пројекту.

### *2.2.2 Кредитна анализа*

У оцени кредитне способности банка се суочава са мноштвом проблема, из којих касније произилази висок ниво ненаплативих потраживања. Овај проблем је у годинама после кризе добио на значају, делом јер претходни кредитни бум није пратила квалитетна кредитна анализа од стране банака, делом због потешкоћа са којима се корисници кредита након кризе суочавају. Свакако да је основни проболем у кредитној анализи недостатак квалитетних информација о потенцијалним корисницима средстава.

Овај проблем у економији је познат и као проблем асиметричних информација, где једна страна има вишак информација у односу на другу. Дељење информација је други велики проблем својствен банкарском сектору. Иако су информације о потенцијалном клијентувећ прикупљене од стране друге банкеоне се често међу банкама не деле. Уколико лице има отворен рачун у некој банци, банка сасвим извесно поседује податке о његовим месечним примањима, платним могућностима, навикама и др., уколико пак има кредит, кредитна анализа је већ спроведена и у кредитном досијеу се налазе информације о обезбеђењу кредита, сервисирању, доцњи, превременој отплати, принудној наплати и др. Ове информације би биле драгоцене другој банци приликом кредитне анализе, јер би се на основу вишегодишњих извештаја могла направити боља процена кредитног потенцијала у садашњем тренутку.

Добро је то што ипак постоје јавни регистри и неке од информација су доступне и прикупљају се на захтев банака. Блокчејн технологија би помогла тако што би омогућила креирање јединствене базе података, од значаја за банке, која би била доступна свима који анализирају кредитну способност у неком тренутку. Историјат финансијских трансакција, претходни кредити, опрезована примања, пенали и казне су само неке од информација које би се уграђивале временом у базу.

Могућност измене претходно унесених података је искључена па се тиме и проблем асиметрије информација решава скоро у потпуности. Упоредо са имплементацијом блокчејн технологије би требало решити и законодавни оквир о информацијама које би биле јавно доступне, како би се заштитила приватност корисника финансијских услуга. Процедуре обраде и дељења информација би требало дефинисати како не би дошло до њихове злоупотребе.

Сагласност лица да његови подаци могу бити предмет анализе је примарни услов, те тако банке не би могле самоиницијативно да обрађују податке нити да им приступају без претходног одобрења. За банку би то значило редукцију у нивоу ризика који на себе преузима приликом кредитирања, уз значајан напредак у појединачној оцени кредитног потенцијала. Ове предности би



директно утицале на смањење нивоа ненаплативих потраживања, горућег проблема у банкарству.

Алокација финансијских средстава би се унапредила применом блокчејн технологије и привреда би лакше долазила до непоходних средстава за улагање и развој. Здрава привреда би се тако континуирано подстицала на инвестициону активност. Нижи ниво ризика којима су банке изложене спустио би каматне стопе на кредите, подстичући тако кредитну активност банака.

### **2.3. Изазови у примени блокчејн технологија**

Изазови који се намећу у примени нових технологија су значајнији од предности које њихова примена доноси. Правила која је потребно дефинисати међу члановима мреже, како би само функционисање технологије и постизање самог консензуса за припис нових информација, морају бити јасна и прецизна. У случају отворене мреже где је приступ омогућен свима то ће представљати велики изазов, док је код затворених блокчејн система доста лакше уредити функционисање. Опет ће бити потребан централни орган који дефинише протоколе али и начине за улазак и излазак из мреже. Стандардизација је нешто што није својствено блокчејн технологији и тек се истражују начини за дефинисањем општих техничких стандарда које је потребно испунити, како би технологија заживела у многим сферама. Немогућност промене података који су претходно унети представља проблем у случају када надлежни органи захтевају поништење неког пословног процеса, у том смислу је неопходно наћи решење за изузетке који ће се кроз праксу сасвим извесно јављати.

#### *2.3.1 Децентрализација*

Успостављање постпуно децентрализованог система у финансијском сектору готово да је незамисливо. Одсуство посредника у потпуности није могуће првенствено из разлога поверења и безбедности финансијског система. Јавни блокчејн системи, какав је систем који је изнедрио биткоин валуту у банкарском сектору није примењив. Затворени блокчејн систем је примеренији за финансијски сектор јер омогућава додатну проверу и потврду реализованих трансакција. У том смислу се може очекивати формирање великих приватних блокчејн система, по моделу међународних организација, са јасно утврђеним стандардима и протоколима за све учеснике. На тај начин би се обезбедиле позитивне стране примене ове технологије у смислу ефикаснијег, бржег и потпунијег пословања, док би банке задржале своје позиције у оквиру новог, много већег система финансијских институција.

#### *2.3.2 Регулаторни оквир*

Блокчејн технологија је још увек у фази развоја, па је рано говорити о начину регулације. Регулација је свакако непоходна и потребно је формулисати у наредном периоду, посебно имајући у виду драстичне промене које би примена технологије имала на финансијски сектор. Увођење стандарда за целокупну

банкарску индустрију је први корак, који треба да обједини технолошке и безбедоносне стандарде у примени ове технологије. Стандарди провере и приступа унетим информацијама морају бити прецизни, јер по природи блокчејн технологије се подразумева да једном унета информација не може бити измењена, па је потребно осигурати спречавање превара и нелегалних радњи. Безбедност целокупног система представља посебно питање. Иако биткоин важи за апсолутно безбедан систем блокчејна, то не значи да ће тако и остати, као ни да ће сви блокчејн системи бити једнако сигурни. Приступ систему, заштита од хакерских напада и заштита од ризика у настајању су изазови са којима ћемо се тек суочити и које је потребно унапред аланизирати ради ефикасније заштите.

### **ЗАКЉУЧАК**

Потенцијал блокчејн технологије је велики, посебно у финансијском систему, али не смемо занемарити ни опасности које би недостатак регулативе произвео. У наредним годинама ћемо бити сведоци убрзаног развоја и трансформације банкарског система на платформи нових технологија. Имајући на уму да банкарски сектор БиХ доминира финансијским системом, истраживање нових технологија би допринело његовом развоју и умањењу проблема који се годинама уназад понављају а уједно би пружило шансу модернизацији свих економских процеса у земљи. Редукција НПЛ кредита као и оперативних трошкова могу представљати значајан корак ка опоравку кредитне активности и убрзању привредног развоја, кроз квалитетније системе алокације средстава и темељнију кредитну анализу. Регулаторни оквир је предуслов за имплементацију нове технологије, па је за остварење максималних резултата потребно паралелно развијати и систем стандардизације и регулације у области блокчејн технологија.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Arnold, M. (2017). European banks to launch blockchain trade finance platform. Financial Times
- [2] Bank of International Settlements, Committee on Payments and Market Infrastructures, (2017). Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement: An analytical framework. Report. Basel Switzerland. 2-2017
- [3] Guo, Y., Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. Financial innovation. 2:24
- [4] Lewis, R., McPartland, J., Ranjan, R. (2017). Blockchain and financial market innovation. Economic perspectives, 7/2017
- [5] Morgan Sytanley, (2016). Global insight: Blockchain in banking: disruptive threat or tool?. Morgan Stanley Global insight, April 20. p.28.
- [6] Sanfey, P., Milatovic, J. (2018). The Western Balkans in transition: diagnosing the constraints on the path to a sustainable market economy. EBRD
- [7] Tongurai, J., Vithessonthi, C. (2018). The impact of the banking sector on economic structure and growth. International Review of Financial Analysis. 1057-5219

- [8] Wang, W. (2106). Review and Outlook of China's banking Industry for the first half of 2016, Report by the Pricewaterhouse Coopers. 2016-09.

## SUMMARY

Recent studies have shown that many financial institutions are conducting research on implementation of blockchain technology. Large number of international financial organizations are planning further development within the blockchain system. In 2014, a consortium was established under the name R3, with the aim to start researching and developing blockchain technologies, by now number of its members grows up to 200. In order to better understand what the blockchain technology really means, we will go from the very word. Word block is synonymous with a smaller database that is connected with other databases digitally (chain), forming such a large database that is decentralized. The database is complete and there is no possibility to change the entered data or to delete it. Security of this type of database is much higher than the traditional one. Blockchain technology has the potential to really lead to radical changes in all segments of the society, starting with the registers of citizens to payment and insurance system. Online services in banking began back in 1981 when the City Bank, Chase Manhattan and other services offered home banking via videotex. The unstoppable growth of Internet finance contributed to the development of various financial platforms for business, whose number in 2016 reached 8.490, and the number of users operating through them is 618 million. Blockchain technology will do to financial sector what internet did to media, says Harvard Business Review in 2017. From that point we need to show two main possibilities of improving banking sector with blockchain technologies payment system and credit analysis. First of all, by removing intermediaries influence on the level of operating costs in banks will be significant, reducing them in big portion. The speed and security of such a payment system would allow more efficient distribution of available funds. In credit analysis bank is facing multiple informational problems, from lacking it to obtaining information with poor quality. Blockchain technology would increase transparency, reduce informational asymmetry and improve financial database over individual, so it would be easy to obtain all necessary information once we need it. Here is important to emphasize the question of privacy and regulation of informational flows. The most important challenge will be regulation of blockchain network. The rules need to be defined between the members of the network, in order to achieve efficiency. In the case of an open network where access is enabled to everyone, this will be a big challenge, while with closed blockchain systems it is much easier to regulate the functioning. The absence of intermediaries in full is not possible primarily because of trust and security of the financial system. Bearing in mind that the banking sector of BiH dominates the financial system, research and implementation of new technologies will contribute to its development along with reduction in operating costs and NPL problems, providing at the same time a chance for the modernization of all economic processes in the country.